

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—153957

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 17/02

識別記号

庁内整理番号  
7319—5H

⑭ 公開 昭和56年(1981)11月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 界磁制御型電動機

呉市東塩屋町 7—12

⑯ 出 願 人 黒田武

呉市東塩屋町 7—12

⑰ 特 願 昭55—56434

⑱ 出 願 昭55(1980) 4 月28日

⑲ 代 理 人 弁理士 北村修

⑳ 発 明 者 黒田武

明 細 書

1 発明の名称

界磁制御型電動機

2 特許請求の範囲

① 電機子(1)とこれに対する励磁電流可変式の電磁石(2)とを有する界磁制御型電動機において、前記電機子(1)と電磁石(2)との間に、永久磁石(3)をもち、かつ、前記電磁石(2)に対する励磁電流増加に伴つて回転抵抗を可逆的に増大する回転体(4)を遊転状態に介在させてあることを特徴とする界磁制御型電動機。

② 前記回転体(4)は、前記電機子(1)を軸支する状態で、電動機ケース(5)に遊転軸支されている特許請求の範囲第①項に記載の界磁制御型電動機。

3 発明の詳細な説明

本発明は、電機子とこれに対する励磁電流可変式の電磁石とを有する界磁制御型電動機に関する。

この種の界磁制御型電動機は、励磁電流の弱

弱によつて電機子の回転速度を変更するものである。

而して、トルクは、電機子の回転速度つまり励磁電流の増加に伴つて低下する傾向がある。これは回転速度が増加するに従つて、電機子の軸受部等での回転抵抗や反力が増加するためである。

本発明は、この種の界磁制御型電動機において特殊な工夫を凝らすことにより、前記の励磁電流の増加に伴なりトルクの低下傾向を抑制でき、かつ、その抑制作用を非常に高精度に発揮できるものを構造極力簡単な状態で実施化できるようにせんとするものである。

先ず本発明の実施態様を図面に基づいて説明すると、基本的には、電機子(1)と電磁石(2)との間に、永久磁石(3)をもち、かつ電磁石(2)に対する励磁電流増加に伴つて回転抵抗を可逆的に増大する回転体(4)を遊転状態に介在させたものであつて、この回転体(4)をベアリング(5)を介して電動機ケース(5)に片持ち状態で遊転軸支し、

(1)

(2)

かつ電機子(11)の出力軸(1a)の一端を回転体(14)にベアリング(17)を介して軸支するとともに他端をケース(16)に対してベアリング(18)を介し外部突出状態で軸支してある。電磁石(12)はケース(16)に固定され、外部ヘリッド線(図外)を延出してゐる一方、電機子(11)はスリッパリング(19)と接触子(20)を介し外部ヘリッド線(図外)を延出してゐる。

電磁石(12)へ通電するとともに電機子(11)へ通電すると、所謂フレミングの左手の法則に従つて、電機子(11)にこれを回転しようとする電磁力、つまりトルクが発生する。電磁石(12)への励磁電流を調整することで電機子(11)の回転速度を変更できる。

而して、励磁電流が比較的小なる範囲にあつては、電機子(11)の回転速度も小さく、かつ電磁石(12)と永久磁石(13)との間の磁気吸引力も小なる故に、永久磁石(13)をもつた回転体(14)は電機子(11)と等速又はほぼ等速状態で共回りしている。この状態では電機子(11)へのトルク発生に寄与す

(13)

又、出力軸(1a)にかかる負荷が増大して一定以上となつたときには、この電動機がトルクリミッターとして働き、過負荷に対する安全機能を果たす。

以上要するに本発明による界磁制御型電動機は、電機子(11)と電磁石(12)との間に、永久磁石(13)をもち、かつ、前記電磁石(12)に対する励磁電流増加に伴つて回転抵抗を可逆的に増大する回転体(14)を遊転状態に介在させてあることを特徴とするものであつて、電機子(11)の回転速度を増大すべく電磁石(12)への励磁電流を増加すると、電磁石(12)と永久磁石(13)との間の磁気吸引力が電流増加相当分だけ増大して永久磁石(13)に対する制動力が増え、もつてこの永久磁石(13)をして電機子(11)の発生トルクを増大する故に、回転速度増大に伴なりトルクの減少傾向を抑制でき、負荷機器をトルク変化の少ない状態で速度調整でき、併せて、電機子(11)に直接制動力をかけるものではない故、過負荷に対しては本来通りトルクリミッターとして働かせて安全機能を確保

(16)

るのは電磁石(12)のみであつて、永久磁石(13)は寄与しない。励磁電流が増加すると電機子(11)の回転速度が増加し、これに伴つて発生トルクが低下せんとする傾向となるが(従来の場合)、電磁石(12)と永久磁石(13)との間の磁気吸引力も次第に増加し、永久磁石(13)に対する回転抵抗が次第に増大するため、永久磁石(13)に制動がかけられて永久磁石(13)に対する電機子(11)の相対回転が生じることとなつて、永久磁石(13)が電機子(11)へのトルク発生に寄与することとなる。一故に、励磁電流の増加に伴なり回転速度の増大に基因した、発生トルクの低下傾向を抑制できる。永久磁石(13)が電機子(11)へのトルク発生に寄与する割合は、励磁電流の増加、つまり回転速度の増大に伴つて可逆的に増大する。従つて、回転速度の増減に拘わらず、発生トルクを一定値に恒力近づけた状態に保持することができる。故に出力軸(1a)に連結の負荷機器(図外)を、トルク変化の少ない状態で速度調整できるといふ顕著な効果があり、その適用範囲は大である。

(14)

することができ、しかも、トルク減少抑制に必要な電機子(11)の回転速度増大と永久磁石(13)への回転抵抗増大とを、電磁石(12)に対する励磁電流という共通の因子をもつて制御する形態である故に、回転抵抗付与手段として流体圧や機械的摩擦を利用するものに比し、応答速度が大で高精度の制御が行なえ、かつ構造面での大巾な簡略化を図ることができるに至つた。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る界磁制御型電動機の実施の態様を例示する縦断正面図である。

(1) …… 電機子、(2) …… 電磁石、(3) …… 永久磁石、(4) …… 回転体、(16) …… ケース。

代理人 弁理士 北 村 修

(18)

昭和55年6月26日

特許庁長官

殿

## 1. 事件の表示

昭和55年特願第56434号

## 2. 名称

(新) 電動機

(旧) 界磁制御型電動機

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 広島県呉市東塩屋町2-1

氏名 黒田 武

## 4. 代理人

No. 531

住所 大阪府大阪市東淀川区豊崎5丁目8番1号

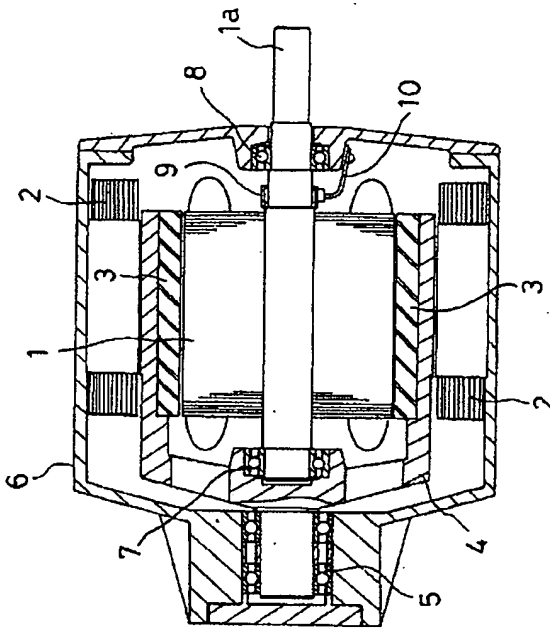
電話 大阪 (06) 374-1221代

氏名 (8097) 弁護士 北 村 修

## 5. 訂正命令の日付

昭和 年 月 日

## 6. 補正の対象

願書の「発明の名称」の欄  
明細書全文

## 7. 補正の内容

- ① 発明の名称を「電動機」に訂正する。
- ② 明細書を全文別紙の通り訂正する。

## 8. 添付書類目録

全文訂正明細書

1通

## 全文訂正 明 細 書

## 1. 発明の名称

電動機

## 2. 特許請求の範囲

① 印加電圧可変式の電機子(1)に対する永久磁石(3)を、電動機ケース(6)に遊転自在に枢支した回転体(4)に付設するとともに、回転体(4)の外側において前記ケース(6)に、前記電機子(1)電圧変化と同期して励磁電流を変更可能な電磁石(2)を付設してあることを特徴とする電動機。

② 前記回転体(4)は、電機子(1)を遊転軸支している特許請求の範囲第①項に記載の電動機。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、電動機に関し、特殊な工夫を凝らすことにより、回転速度増加に伴うトルク低下傾向を極力抑制することができ、かつ、その抑制作用を高精度に発揮できるものを構造簡単な状態で実施化せんとするものである。

先ず本発明の実施態様を図面に基づいて説明

すると、基本的には、印加電圧可変式の電機子(1)に対する永久磁石(3)を、電動機ケース(8)に遊転自在に枢支した回転体(4)に付設するとともに、回転体(4)の外側において前記ケース(8)に、前記電機子(1)電圧変化と同期して励磁電流を変更可能な電磁石(2)を付設したものであつて、回転体(4)は鉄製でベアリング(5)を介してケース(8)に枢支され、電機子(1)は出力軸(14)の一端を回転体(4)にベアリング(7)を介し、他端をケース(8)にベアリング(8)を介して枢支されている。(9)はスリップリング、(10)は接触子である。

電機子(1)への電圧および電磁石(2)への励磁電流が小であるときは、電磁石(2)の回転体(4)、永久磁石(3)に対する磁気吸引に基づいた制動力が小で、回転体(4)、永久磁石(3)が比較的高速で回転する故、永久磁石(3)の、電機子(1)に対する反力受け作用も小であり、もともと電機子(1)電圧が小であることも相俟つて、電機子(1)の回転速度は小さい。

電機子(1)への電圧を増大すると、回転速度が

増し、これに伴つて従来ではトルクが減少していたのであるが、本発明の場合は、電磁石(2)への励磁電流が電機子(1)電圧増大と同期して増大するため、電磁石(2)の回転体(4)、永久磁石(3)に対する磁気吸引に基づいた制動力が増し、永久磁石(3)は電機子(1)に対する反力受け作用を増して、その分トルクを増加するため、前述回転速度増加に伴うトルク減少傾向を抑制することになる。

以上要するに本発明による電動機は、印加電圧可変式の電機子(1)に対する永久磁石(3)を、電動機ケース(8)に遊転自在に枢支した回転体(4)に付設するとともに、回転体(4)の外側において前記ケース(8)に、前記電機子(1)電圧変化と同期して励磁電流を変更可能な電磁石(2)を付設してあることを特徴とするものであつて、電機子(1)の回転速度を増加すべく電機子(1)電圧を増大すると、これと同期して電磁石(2)への励磁電流が増大し、電磁石(2)の回転体(4)、永久磁石(3)に対する磁気吸引に基づいた制動力が増し、永久磁石

(3)の電機子(1)に対する反力受け作用を増してその分、トルクを増加するため、回転速度増加に伴うトルク減少傾向を抑制することができ、負荷機器をトルク変化の少ない状態で速度調整でき、併せて、過負荷に対してはトルクリミッターとして安全機能を向上でき、しかも、永久磁石(3)に対する回転抵抗増大を電気的に制御するため、流体圧や機械的摩擦を利用する場合に比し、応答速度が大で高精度の制御が行なえ、かつ構造も大巾に簡略化できるに至つた。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る電動機の実施の態様を示す縦断正面図である。

(1) …… 電機子、(2) …… 電磁石、(3) …… 永久磁石、(4) …… 回転体、(8) …… 電動機ケース。